PART6　立体異性体②

目標　・鏡像異性体を，見つけられるようになろう！

Chapter1　鏡像異性体（光学異性体）

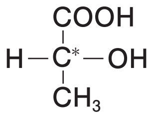
要点

鏡像異性体（光学異性体）

不斉炭素原子をもつことが原因で生じる，立体異性体

◆ 鏡像異性体（光学異性体）　重要

例に示す化合物で考えてみよう。　例

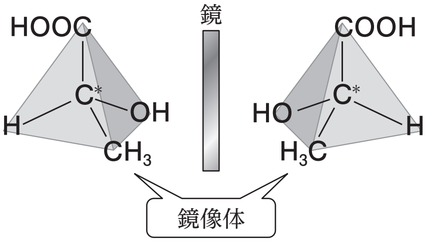


乳酸

まず，この化合物の中心の C 原子は，4 つの異なる原子，または原子団と結合している。このような C 原子を**不斉炭素原子**といい，通常 C *のように表す。

この化合物は，構造式（平面）で表記すると，この 1 種類しか無い。

しかし，立体構造を考えると正四面体（メタンを思い出そう）であり，1 つの不斉炭素原子に結合している原子または原子団を 1 ペア入れ替えると，違うものになる。



この 2 つは鏡に映った像と同じ関係（右手と左手の関係）にあるため**鏡像体**といわれ，このような異性体を**鏡像異性体（光学異性体）**という。

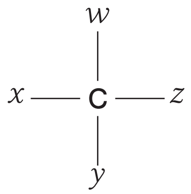
まとめ

鏡像異性体(光学異性体)は，（　　　　　　　　　　　　　　　）ことにより生じる立体異性体である。

Chapter2　鏡像異性体（光学異性体）が生じる条件・性質

要点

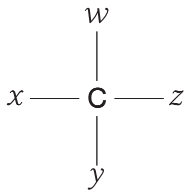
鏡像異性体（光学異性体）



w, x, y, z がそれぞれすべて異なる
⇒不斉炭素原子C*が存在

◆ 鏡像異性体（光学異性体）が生じる条件　重要

以下の条件を満たすとき，鏡像異性体（光学異性体）が生じる。



w, x, y, z がそれぞれすべて異なる
⇒不斉炭素原子C*が存在

不斉炭素原子を見つけることができるよう，練習しておこう。

例　鏡像異性体（光学異性体）がある？ ない？

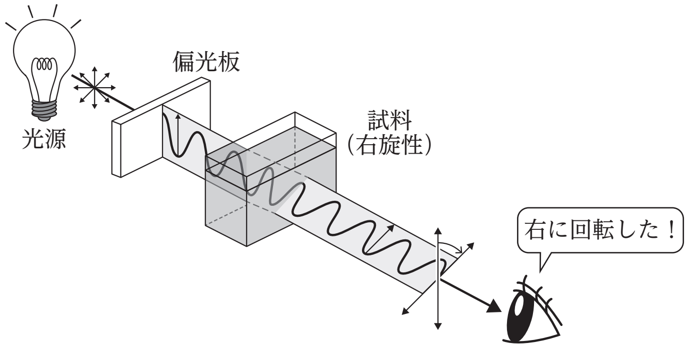
$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$　ない

$CH_3CH(OH)CH_2CH_3$　ある

◆ 鏡像異性体（光学異性体）の性質　重要

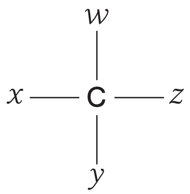
鏡像異性体（光学異性体）の化学的な性質や物理的な性質は，ほとんど同じで，異なるのは，光に対する性質（旋光性）である。

物質が旋光性をもつときを光学活性，もたないときを光学不活性という。



まとめ

鏡像異性体（光学異性体）が生じる条件



w，x，y，z がそれぞれすべて異なる
⇒（　　　　　　　　）が存在

Chapter3　演習問題

問　次の①～⑤のうち，鏡像異性体（光学異性体）が存在するのはどれか。全て選べ。

① $CH_3CH_2CH_2CH_3$

② $CH_3CH=CHCOOH$

③ $CH_3CH_2CH(NH_2)COOH$

④ $CH_2(OH)CHClCH_2OH$

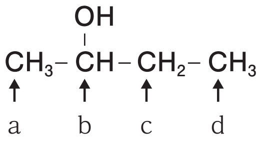
⑤ $CH_3CH(OH)CH_2CHO$

< Note >

第15講 PART6 確認問題

問1 次の問いに答えよ。

(1) 次の図は，ある鏡像異性体(光学異性体)が存在する化合物の構造式を表したものである。この構造式のC原子a～dのうち，不斉炭素原子はどれか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。



① a　　② b
③ c　　④ d

(2) 次の①～④のうち，鏡像異性体（光学異性体）が存在するのはどれか。最も適当なものを一つ選べ。

① $CH_2(OH)CH_2CH_3$
② $CH_2(OH)CH(NH_2)CH_2OH$
③ $CH_3CH_2CH=C(CH_3)COOH$
④ $CH_3CH(CH_2OH)COOH$

(3) 鏡像異性体（光学異性体）の関係にある化合物は，互いに性質が異なる部分がある。それは何か。最も適当なものを，次の①～③のうちから一つ選べ。

① 融点・沸点　　② 有機溶媒への溶解度
③ 光に対する性質

(4) 1つの不斉炭素原子に結合している原子，または原子団のうち，2つを入れ替えたものは，立体構造が同じか，異なるか。適当なものを，次の①，②のうちから一つ選べ。

① 同じ　　② 異なる

< Note >

第 15 講　有機化合物の特徴と分類

PART1　元素分析

問　C_4H_8O

PART2　有機化合物の構造

問　2 種類

PART3　構造異性体①

問　②

PART4　構造異性体②

問　③

PART5　立体異性体①

問　②　④　⑤

PART6　立体異性体②

問　③　⑤

第 15 講　PART6　確認問題　解答

問 1

(1)　②

解説：
C 原子 b は 4 つの異なる原子，または原子団と結合しているため，不斉炭素原子である。

(2)　④

解説：
④は 4 つの異なる原子，または，原子団と結合している C 原子(不斉炭素原子)を有するため，鏡像異性体(光学異性体)が存在する。

(3)　③

解説：
鏡像異性体（光学異性体）の関係にある化合物は，化学的な性質や物理的な性質はほとんど同じであるが，互いに光に対する性質（旋光性）は異なる。

(4)　②

解説：
1 つの不斉炭素原子に結合している原子または原子団のうち 2 つを入れ替えると，もとの物質の鏡像異性体になる。